



Helicon technologies Computerized measurement systems

16 Hapoel str. Nof-Yam Herzeliya 46625 ISRAEL

עיוורים ומחשבים

או האם העיוור יכול לראות
- איך עיוור יכול להשתמש במחשב

אורי עידן
הליקון טכנולוגיות

האם עיוור יכול בכלל להשתמש במחשב?

- כן, ברור, אחרת לא היה טעם להרצאה הזו.
- אבל בשביל מחשב צריך לראות לא?
- כן, צריך אבל אפשר לתרגם את הנראה על המסך למשהו אחר
- במקרה של לקוי ראייה אפשר להשתמש רק בעזרים אופטיים או בתוכנה מתאימה
- בכל מקרה מדובר רק על הפלט, לוח מקשים בדרך כלל ניתן לתפעול על ידי עיוור

איך עיוור קורא?

- את הכתוב על המסך אפשר לתרגם או לברייל (הסבר בהמשך) או לקול
- בכל מקרה מדובר רק על טקסט (עדיין לא הומצא מכשיר שיאפשר לעיוור לצפות באתרים פורנוגרפיים).
- יש הרבה לקויי ראייה שבשבילם מספיק להגדיל את הטקסט, את זה אפשר לעשות באמצעות מסך מיוחד, אמצעים אופטיים או תוכנה מיוחדת.
- רצוי לאפשר נגישות לתוכנות קיימות ולא לכתוב תוכנות חדשות

הקראת המסך

- קיימות תוכנות המקריאות את המסך לעיוור
- שיטה זו מאד שימושית באנגלית, בעברית יש קצת בעיות טכניות מעבר למחסור בתוכנות.
מספר רב של מילים בעברית, היגויין שונה אבל הכתיב זהה כמו: ספר) במובן של להסתפר או במובן של לקרוא ספר)
(מיכל) במובן של שם של בחורה או כלי לאכסון)
- עוורים רבים בחו"ל משתמשים בתוכנות קריאה, בישראל זה לא מקובל.

כתב ברייל

- ברייל הוא כתב מיוחד לעיוורים המורכב משש (או שמונה) נקודות הניתנות למישוש

מטריצת הברייל:

1 • • 4

2 • • 5

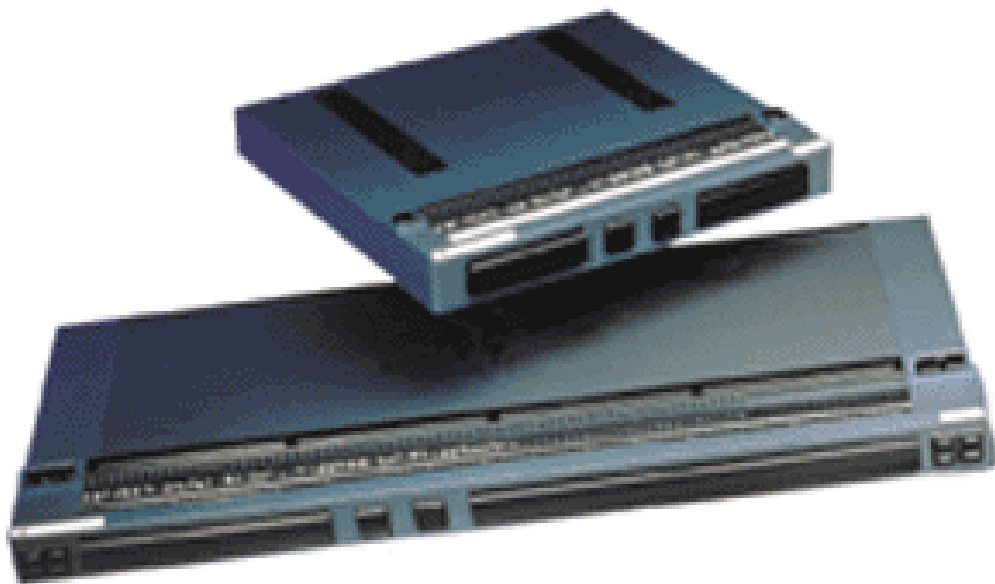
3 • • 6

7 • • 8

- ברייל הוא בדרך כלל 6 נקודות אבל עם 6 נקודות אפשר להציג רק 64 סימנים לכן נוספו עוד שתי נקודות.

ואיך כל זה מתחבר למחשב?

- צג ברייל מציג 40 עד 80 סימנים בשורה ומתחבר למחשב באמצעות כבל טורי או מקבילי או בכל חיבור אחר.



איך קוראים את המסך עם צג ברייל?

- צג ברייל לכשעצמו הוא חומרה בלבד, כדי לקרוא מסך צריך תוכנה תוכנה זו נקראת Screen Reader
- התוכנה מאפשרת ניווט על המסך בעזרת צג הברייל
- קיימות מספר תוכנות הנבדלות ביניהן ביכולות שלהן ובקלות השימוש שלהן
- רוב התוכנות עובדות כתוכנות רקע (daemon) ומאפשרות קריאת הישום הפעיל (או החלון הפעיל במקרה של מערכת גרפית)

שימוש באינטרנט

- מרבית קוראי המסך מאפשרים גלישה באינטרנט על ידי הצגת ה HTML בברייל, כך שבעצם כוללות מנוע rendering משל עצמן
- קריאת ה HTML היא אך ורק HTML תקני לחלוטין (גורם לבעיות רבות באתרים המיועדים לאקספלורר בלבד)
- לא ניתן לגלוש באתרים של flash בלבד וכן לא ניתן לראות חלקי flash באתר. לא ניתן להציג תמונות (מציג את הטקסט ב ALT אם קיים כזה)

ומה עם לינוקס?

- לקריאת מסך טקסטואלי בלי X קיימת תוכנת brltty שמעבר להיותה קורא מסך היא גם API המאפשר לתוכנות אחרות לתקשר עם מכשירי הברייל שהיא תומכת, היא תומכת ברוב מכשירי הברייל המקובלים וניתן לכתוב לה הרחבות
<http://www.mielke.cc/brltty/index.html>
- ל GNOME יש את Gnopernicus שעובד עם מספר מכשירי ברייל בעצמו או דרך ה API של brltty
<http://www.baum.ro/gnopernicus.html>
- עד היום הצלחתי להפעיל את brltty אבל את gnupernicus עדיין לא

עוורים ולינוקס (המשך)

- gnopernicus עובד גם עם תוכנות קריאה (text to speech) בנתיים הפעלנו אותו עם festival ועבד לא רע.
- יש רשימת תפוצה די פעילה המטפלת בכל התחום של עוורים ולינוקס אם כי היא מלאה בשאלות לינוקסיות פרופר ולא בהכרח קשורות לעוורים
- כתבתי טבלת תרגום לברייל בעברית עבור brltty אבל עדיין לא הצלחתי להפעיל את זה.

סיכום

יש עוד לא מעט עבודה לעשות אבל כבר היום עיוור יכול לעבוד עם לינוקס, את העברית אני מקווה לפתור בקרוב ואז לפחות בקונסול יהיה פתרון סביר לעוורים) שגם כך הגרפיקה לא מעניינת אותם)



Helicon technologies Computerized measurement systems

16 Hapoel str. Nof-Yam Herzeliya 46625 ISRAEL

שאלות?

אורי עידן
הליקון טכנולוגיות